

PATENT

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re Patent Application of: Kweon Yong CHUNG

Serial No.: 10/622,140

Group Art Unit: 2811

Filed: July 18, 2003

Examiner: Not Yet Assigned

Title: WELD CHECKING APPARATUS FOR LASER WELDING MACHINE

\* \* \* \* \*

CLAIM FOR PRIORITY  
UNDER 35 U.S.C. §119

Honorable Commissioner for Patents  
P.O. Box 1450  
Alexandria, VA 22313-1450

February 9, 2004

Sir:

The benefit of the filing date of prior foreign application No. 2002-42618, filed in Korea on July 19, 2002, is hereby requested and the right of priority provided in 35 U.S.C. §119 is hereby claimed.

In support of this claim, filed herewith is a certified copy of said original foreign application.

Respectfully submitted,

By: 

Yoon S. Ham  
Reg. No. 45,307

JACOBSON HOLMAN, PLLC  
The Jenifer Building  
400 Seventh Street, N.W.  
Washington, D.C. 20004-2201  
Telephone: (202) 638-6666

Atty. Docket No.: P69086US0  
YSH:kyc



별첨 사본은 아래 출원의 원본과 동일함을 증명함.

This is to certify that the following application annexed hereto  
is a true copy from the records of the Korean Intellectual  
Property Office.

출원번호 : 10-2002-0042618  
Application Number

출원년월일 : 2002년 07월 19일  
Date of Application JUL 19, 2002

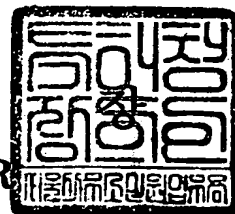
출원인 : 주식회사 파스월드  
Applicant(s) FASWELD INC.



2003 년 06 월 20 일

특 허 청

COMMISSIONER



## 【서지사항】

【서류명】	특허출원서
【권리구분】	특허
【수신처】	특허청장
【제출일자】	2002.07.19
【발명의 명칭】	레이저 용접기의 용접 확인장치
【발명의 영문명칭】	APPARATUS FOR CHECKING WELDING OF LASER WELDING MACHINE
【출원인】	
【명칭】	주식회사 파스웰드
【출원인코드】	1-2001-012033-5
【대리인】	
【성명】	박대규
【대리인코드】	9-2000-000411-5
【포괄위임등록번호】	2001-017442-0
【발명자】	
【성명의 국문표기】	정권용
【성명의 영문표기】	CHUNG, KWEON YONG
【주민등록번호】	590515-1695817
【우편번호】	120-100
【주소】	서울특별시 서대문구 홍은동 392-9
【국적】	KR
【취지】	특허법 제42조의 규정에 의하여 위와 같이 출원합니다. 대 리인 규 (인)
【수수료】	
【기본출원료】	19 면 29,000 원
【가산출원료】	0 면 0 원
【우선권주장료】	0 건 0 원
【심사청구료】	0 항 0 원
【합계】	29,000 원
【감면사유】	중소기업
【감면후 수수료】	14,500 원
【첨부서류】	1. 요약서·명세서(도면)_1통 2. 중소기업기본법시행령 제2조 에의한 중소기업에 해당함을 증명하는 서류_1통

**【요약서】****【요약】**

본 발명은 용접 시에 발생하는 섬광, 플라즈마 등의 강력한 빛으로부터 눈을 보호면서 실시간으로 용접된 부위를 육안으로 실시간 확인할 수 있는 레이저 용접기의 용접 확인장치에 관한 것이다.

개시한 본 발명의 레이저 용접기의 용접 확인장치는, 용접헤드의 적소에 설치된 플렉스블 암에 착탈 가능하게 결합되어 레이저 용접 시 발생하는 섬광을 차단하는 보조 섬광차단판; 보조 섬광차단판의 중앙에 위치·결합되며 용접헤드의 레이저 빔 발사속도와 동기화에 기인하여 개폐되어 용접 때 유해 파장을 차단하면서 그 용접부위를 확대·표시하여 주는 용접확인 보안경; 용접헤드로부터 레이저 빔이 발사되도록 트리거펄스를 발생하며 용접확인 보안경을 열고 닫기 위해 트리거펄스와 동기화된 개폐펄스 신호를 발생하는 개폐제어수단을 포함하며,

이에 따라 레이저 용접 또는 일반 용접 시에 강력한 섬광으로부터 눈을 보호할 수 있음은 물론 용접된 모양을 육안으로 실시간 확인 가능할 뿐만 아니라 수동용접 시에 정밀한 용접이 가능한 이점이 있다.

**【대표도】**

도 1

## 【명세서】

## 【발명의 명칭】

레이저 용접기의 용접 확인장치{APPARATUS FOR CHECKING WELDING OF LASER WELDING MACHINE}

## 【도면의 간단한 설명】

도 1 내지 도 5는 본 발명에 따른 레이저 용접기의 용접 확인장치의 설명에 제공되는 실시 예를 나타내는 구성도로서,

도 1은 상기 레이저 용접기의 플렉시블 암에 장착된 용접 확인장치를 개략적으로 나타내어 보인 평면도이고,

도 2는 도 1의 레이저 용접기의 용접 확인장치를 개략적으로 보인 측면도이고,

도 3은 도 2의 레이저 용접기의 용접 확인장치를 확대하여 보인 단면도이고,

도 4는 도 2 및 도 3의 레이저 빔 발사와 LCD셔터를 구동하기 위한 제어 블록도이고,

도 5는 도 4의 레이저 빔 발사와 LCD셔터의 동기화 펄스를 나타내어 보인 출력 파형도이다.

## &lt;도면의 주요부분에 대한 부호의 설명&gt;

10 : 마그네틱

20, 22 : 제1, 제2 플렉시블 암

30 : 보조 섬광차단판

40 : 용접확인 보안경

42 : 하층보호 글라스

43 : 확대경

44 : 필터렌즈

45 : LCD셔터

46 : 상충보호 글라스

50 : 케이블

60 : 조명등

70 : 개폐제어부

75 : 발진램프 전원부

76 : 셔터동기 구동전원부

**【발명의 상세한 설명】****【발명의 목적】****【발명이 속하는 기술분야 및 그 분야의 종래기술】**

<15> 본 발명은 레이저 용접기(Laser Welding Apparatus) 또는 스폿(spot) 용접기에 있어서 용접부위를 실시간으로 확인할 수 있는 장치에 관한 것으로, 더욱 상세하게는 레이저 용접 또는 일반 스폿용접 시에 발생하는 섬광, 플라즈마 등의 강력한 빛으로부터 눈을 보호면서 실시간으로 용접된 부위를 육안으로 정밀하게 확인하면서 용접할 수 있도록 하는 레이저 용접기의 용접 확인장치에 관한 것이다.

<16> 일반적으로 용접방법은 여러 가지가 있을 수 있으나, 근래에 들어서는 스폿용접을 대신하여 레이저를 사용하는 용접이 등장하게 되었다.

<17> 상기 레이저 용접기는 전기를 용접 대상물에 인가하고 용접헤드를 접촉하여 용접하는 접촉식 스폿 용접기와는 달리 비접촉식 고속용접을 달성하고자 하는 것으로, 이와 같은 레이저 용접기는 발진기로부터 발진된 레이저 빔이 상기 발진기 및 기타 필요한 구성부들을 함께 내장하고 있는 용접헤드 내에서 출력 조정렌즈와 다수의 프리즘들을 거쳐 용접될 목적물에 조사되어 정밀한 용접이 진행되도록 설계되어 있어 있으며, 용접 시 그 레이저 빔의 출력은 레이저 빔의 진행축선에 대한 상기 출력 조정렌즈의 각도를 변화시켜 조정하게 되어 있다.

- <18> 이러한 비접촉식 레이저 용접기 또는 접촉식 스폿용접기를 통해 레이저 빔 또는 전기를 인가하여 용접 대상물을 용접할 때 섬광, 플라즈마 등의 강력한 빛이 발생하게 되며, 특히 초당 1회에서 수십회의 빔발사에 의해 정밀용접을 하는 상기 레이저 용접기에 있어서는 강력한 빛에 의해 작업자가 용접부위를 육안으로 확인하면서 용접하는 것이 불가능하다.
- <19> 따라서, 최근에는 자동화 생산라인에서 레이저 용접 또는 스폿용접 때 용접의 유무를 확인해 주는 용접확인장치가 안출되어 제품화되고 있다.
- <20> 상기 용접확인 장치에 의하면, 출력측에 접속되어 레이저 또는 스폿용접 수행 때에 접점이 연결되어 스위칭신호를 출력하는 릴레이스위치와, 상기 릴레이 스위치에서 출력된 신호를 인가받아 작업자에게 용접이 수행된 횟수를 표시하는 표시부로 이루어지며, 이러한 용접확인 장치는 자동화 생산라인에 각각 설치되어 설정된 프로그램에 따라 자동으로 레이저 용접 또는 스폿용접을 하는 로버트에 구비되어 상기 용접이 수행된 횟수만을 작업자에게 알려주는 것이다.
- <21> 그러나, 상기와 같은 용접 확인장치는 자동화 생산라인에서 로버트가 스폿 용접 또는 레이저 용접을 진행할 때마다 작업자에게 용접이 수행된 횟수만을 표시해 줌으로써, 로버트가 용접 대상물에 대해 양호한 용접을 진행하고 있는지는 작업자가 알 수가 없으며, 이로 인하여 로버트가 많은 량의 용접 대상물에 대해 용접을 끝마친 다음 작업자가 용접 대상물의 용접부위를 일일이 육안으로 확인하여 용접이 불량한 경우 로버트를 다시 제어하여 재 용접을 실시해야 하는 불편함이 있을 뿐 아니라 용접 대상물을 다시 용접할 때 그 용접부위가 깨끗하게 용접되지 않아 결국, 용접 대상물의 용접부위가 손상되는 문제점이 있다.

<22> 특히, 로버트가 아닌 레이저 용접기를 통해 수동으로 정밀용접을 요하는 경우에는 작업자가 2차적으로 발생하는 섬광, 플라즈마 등의 강력한 빛에 의해 용접 진행과 함께 실제로 용접되는 모양의 정밀한 육안 확인이 불가능하여 부득이 용접이 끝난 후에 용접 대상물의 용접부위를 육안으로 확인하고 다시 레이저 용접 및 확인 과정을 반복하면서 용접을 수행하여야 하며, 이것에 의해 레이저 용접의 장점인 비접촉식 고속용접을 달성하고자 함에 제약요소가 될 뿐만 아니라 용접수행과 동시에 확인이 불가능한 관계로 용접이 정밀하지 않고 불규칙하게 용접이 수행되는 문제점 등으로 지적되고 있다.

【발명이 이루고자 하는 기술적 과제】

<23> 따라서, 상기와 같은 종래의 문제점을 치유하면서도 비용 면에서는 저가의 레이저 용접기의 용접 확인장치를, 그리고 신뢰성 면에서는 용접되는 모양을 육안으로 실시간 확인이 가능하도록 하는 레이저 용접기의 용접 확인장치를 제공하는 것이 바람직하다.

<24> 따라서, 본 발명의 목적은 레이저 용접 또는 일반 용접 시에 2차적으로 발생하는 강력한 섬광으로부터 눈을 보호면서 용접된 부위를 실시간을 통해 육안으로 확인 가능하도록 하는 레이저 용접기의 용접 확인장치를 제공하는 것이며, 이 용접 확인장치는 레이저 용접기로부터 빔이 발사될 때마다 그 빔 발사속도(트리거속도)와 동기화된 신호로 LCD셔터를 닫아 2차적으로 발생하는 섬광을 차단하고, 그리고 빔 발사가 끝날 때마다 동기화된 신호로 LCD셔터를 열어서 용접이 이루어지고 난 뒤의 모양을 빠른 속도로 연속하여 액정표시창을 통해 표시해줌으로써, 달성된다.

<25> 본 발명의 다른 목적은 레이저 용접 및 스폿 용접 시에 정밀 용접이 가능하면서 이 동작의 편리성을 가지는 레이저 용접기의 용접 확인장치를 제공하는 것이며, 이 용접



확인장치는 용접부위가 실시간으로 확대 표시되고, 구조의 간소화 및 경량인 것을 특징으로 한다.

<26> 본 발명의 또다른 목적들은 다음의 상세한 설명과 첨부된 도면으로부터 보다 명확해질 것이다.

#### 【발명의 구성 및 작용】

<27> 상기와 같은 목적들을 달성하기 위한 본 발명에 의한 레이저 용접기의 용접 확인장치에 의하면, 용접헤드로부터 레이저 빔을 목적물에 발사하여 용접하는 레이저 용접기에 있어서: (1) 상기 용접헤드의 적소에 설치된 플렉스블 암에 착탈 가능하게 결합되어 레이저 용접 시 발생하는 섬광을 차단하는 보조 섬광차단판; (2) 상기 보조 섬광차단판의 중앙에 위치·결합되며 상기 용접헤드의 레이저 빔 발사속도와 동기화에 기인하여 개폐되어 용접 때 유해 파장을 차단하면서 그 용접부위를 확대·표시하여 주는 용접확인 보안경; 및 (3) 상기 용접헤드로부터 레이저 빔이 발사되도록 트리거펄스를 발생하며 상기 용접확인 보안경을 열고 닫기 위해 상기 트리거펄스와 동기화된 개폐펄스 신호를 발생하는 개폐제어수단을 포함한다.

<28> 바람직하기로, 상기 용접확인 보안경은 상기 보조 섬광차단판의 상면 및 저면에 대해 각각 돌출·결합된 상, 하층보호글라스; 상기 하층보호글라스 상에 결합되어 상기 용접부위를 확대하여 주는 확대경; 상기 확대경의 상부에 위치하여 용접 시에 빛의 파장을 반사시키는 필터렌즈; 및 상기 상층보호글라스와 필터렌즈 사이에 위치하며 상기 개폐제어수단에서 발생된 개폐펄스 신호에 의해 열림과 닫힘을 반복하면서 상기 용접부위를 실시간으로 표시하여 주는 LCD서터로 이루어짐을 특징으로 한다.

- <29> 바람직하기로, 상기 개폐제어수단은 레이저 용접을 위한 개시신호를 발생하는 트리거 스위치; 상기 트리거 스위치에 의해 동작전원을 발생하는 전원제어부; 상기 전원제어부에서 공급되는 전압에 의해 시스템 전체 동작을 제어하는 마이크로 프로세서; 상기 마이크로 프로세서의 제어에 의해 레이저 펄스를 발생하는 펄스신호 발생부; 상기 전원제어부 및 펄스신호 발생부에서 각각 제공되는 전원과 펄스신호에 의해 발진하여 레이저 빔을 발사하기 위한 트리거 펄스를 발생하는 발진램프 전원부; 및 상기 전원제어부에서 제공되는 전원에 의해 상기 트리거 펄스와 동기화된 개폐펄스 신호를 발생하여 상기 용접확인 보안경에 제공하는 셔터동기 구동전원부로 이루어짐을 특징으로 한다.
- <30> 선택적으로, 상기 개폐펄스 신호의 닫힘시간은 상기 트리거 펄스의 폭보다 길게 한 것을 특징으로 한다.
- <31> 선택적으로, 상기 트리거 펄스의 폭이 0.5-20ms일 때, 상기 개폐펄스 신호의 닫힘시간은 30ms로 하는 것을 특징으로 한다.
- <32> 이와 같이, 용접헤드로부터 레이저 빔이 발사될 때마다 그 빔 발사속도와 동기화된 신호로 LCD셔터를 닫아서 용접 때 발생하는 강력한 섬광을 차단하여 주고, 그리고 빔 발사가 끝날 때마다 동기화된 신호로 LCD셔터를 열어주어 용접이 이루어지고 난 후의 모양을 실시간으로 표시하여 주게 됨을 알 수 있다.
- <33> 그 결과, 레이저 용접 또는 일반 용접 시에 발생하는 강력한 섬광으로부터 눈을 보호하면서 용접된 부위를 실시간을 통해 육안으로 확인 가능할 뿐만 아니라 수동용접 때 정밀용접이 가능하고, 또 용접작업의 편리성과 안전성에 기여할 수 있는 이점이 있다.

- <34> 그리고, 본 발명의 실시 예로는 다수개가 존재할 수 있으며, 이하에서는 가장 바람직한 실시 예에 대하여 상세히 설명하고자 한다.
- <35> 이 바람직한 실시 예를 통해 본 발명의 목적, 기타의 목적, 특징 및 이점은 예시할 목적으로 도시한 첨부 도면과 관련해서 본 발명에 의한 실시 예를 가지고 이하의 설명으로부터 보다 명백해질 것이다.
- <36> 이하, 첨부한 도면을 참조하여 본 발명에 따른 레이저 용접기의 용접 확인장치의 바람직한 실시 예를 상세히 설명하기로 한다.
- <37> 도 1은 본 발명에 따른 레이저 용접기의 플렉시블 암에 장착된 용접 확인장치를 개략적으로 나타내어 보인 평면도이고, 도 2는 도 1의 레이저 용접기의 용접 확인장치를 개략적으로 보인 측면도이며, 도 3은 도 2의 레이저 용접기의 용접 확인장치를 확대하여 보인 단면도이다.
- <38> 본 실시 예에 따른 레이저 용접기의 용접 확인장치는 도 1 내지 도 3에 나타내는 바와 같이, 도면에 도시하지 않은 용접헤드에 착탈 가능하게 결합되는 마그네틱(10)과, 일단부가 마그네틱(10)에 수직하게 고정되며 내부에는 전기적 신호를 공급하기 위한 케이블(50)이 수용되어 있는 제1, 제2 플렉스블 암(20)(22)과, 제1 플렉시블 암(20)과 제2 플렉시블 암(22) 사이에 개재되어 제2 플렉시블 암(22)의 방향을 전환하여 주는 방향전환 지지대(12)와, 제2 플렉시블 암(22)의 단부에 착탈 가능하게 결합되며 케이블(50)과 전기적으로 연결되어 레이저 용접 시 발생하는 섬광을 차단하는 사각형상의 보조 섬광차단판(30)과, 보조 섬광차단판(30)의 저면 양측에 결합되어 케이블(50)을 통해 입력되는 전원에 의해 빛을 발산하는 제1, 제2 조명등(60)(62)과, 보조 섬광차단판(30)의 중앙에 위치

· 결합되며 상기 용접헤드의 레이저 빔 발사속도와 동기화에 기인하여 개폐되어 용접 때 섬광을 차단하면서 그 용접부위를 확대·표시하여 주는 용접확인 보안경(40)과, 용접헤드로부터 레이저 빔이 발사되도록 트리거펄스를 발생하고 용접확인 보안경(40)을 열고 닫기 위해 상기 트리거펄스와 동기화된 개폐펄스 신호를 발생하여 케이블(50)을 통해 용접 확인 보안경(40)에 제공하는 개폐제어부(70)로 구성된다.

<39>       상기에서 용접확인 보안경(40)은 도 2 및 도 3에 나타내는 바와 같이, 보조 섬광차단판(30)의 상면 및 저면에 대해 각각 돌출·결합되어 용접 때 파편 등으로부터 보호해 주는 상, 하층보호글라스(42)(46)와, 하층보호글라스(42) 상에 결합되어 용접부위를 확대하여 주는 확대경(43)과, 확대경(43)의 상부에 위치하며 표면에는 반사부재가 코팅되어 용접 때 발생하는 유해파장을 반사시켜 차단하는 필터렌즈(44)와, 상층보호글라스(46)와 필터렌즈(44) 사이에 위치하며 케이블(50)을 통해 입력되는 개폐펄스 신호에 의해 열림과 닫힘을 반복하면서 용접부위를 실시간으로 표시하여 주는 LCD서터(45)로 구성된다.

<40>       그리고 상기 개폐제어부(70)는 도 4에 나타내는 바와 같이, 작업자의 조작에 따라 레이저 용접을 위한 개시신호를 발생하는 트리거 스위치(71)와, 상기 용접 개시신호에 의해 동작전원을 발생하는 전원제어부(72)와, 전원제어부(72)에서 공급되는 동작전압에 의해 시스템 전체 동작을 제어하는 마이크로 프로세서(73)와, 이 마이크로 프로세서의 제어에 의해 일정 주기의 펄스를 발생하는 펄스신호 발생부(74)와, 전원제어부(72)와 펄스신호 발생부(74)에서 각각 제공되는 전원과 펄스에 의해 발진하여 레이저 빔을 발사하기 위한 트리거 펄스를 발생하여 출력단자(77)를 통해 출력하는 발진램프 전원부(77)와, 전원제어부(76)에서 제공되는 전원에 의해 발진램프 전원부(77)에서 발생하는 트리거 펄

스와 동기화된 개폐펄스 신호를 발생하여 제1, 제2 플렉시블 암(20)(22)에 수용된 케이블(50)을 통해 용접확인 보안경(40)의 LCD 셔터(45)에 제공하는 셔터동기구동전원부(76)로 구성된다.

<41> 이와 같이 이루어진 본 발명에 따른 레이저 용접기의 용접 확인장치를 도 1 내지 도 5를 참조하여 이하를 통해 더욱 구체적으로 설명한다.

<42> 먼저, 레이저 용접을 위해 작업자가 상기 용접헤드를 목적물에 이동 접근시키고 또한 마그네틱(10) 및 방향전환 지지대(12)에 결합된 제1, 제2 플렉시블 암(20)(22)을 조절하여 보조 섬광차단판(30)과 용접확인 보안경(40)을 용접부위 쪽으로 이동·위치시킨 다음 트리거 스위치(71)를 조작하면 전원제어부(72)에서는 동작전원을 발생하여 마이크로 프로세서(73)에 제공함과 아울러 이후에 상세히 설명될 발진램프(77)로부터 발생된 트리거 펄스에 의해 제어가 된다.

<43> 마이크로 프로세서(73)는 전원제어부(72)에서 공급되는 동작전원에 의해 발진램프 전원부(75)와 펄스신호 발생부(74)를 제어하며, 펄스신호 발생부(74)는 마이크로 프로세서(73)의 제어에 의해 일정 주기의 펄스를 발생하여 발진램프 전원부(75)에 제공한다.

<44> 그리고 발진램프 전원부(75)는 전원제어부(72)에서 입력되는 동작전원에 의해 구동함과 아울러 펄스신호 발생부(74)에서 입력되는 펄스에 의해 발진하여 도 5의 (a)와 같은 트리거 펄스를 발생한다. 상기 발생된 트리거 펄스는 출력단자(77)를 통해 전술한 용접헤드에 제공되어 그 용접헤드로부터 레이저 빔을 발사하도록 하고, 또한 전원제어부(72)를 제어하게 된다. 여기서 트리거 펄스의 폭(T1: 섬광발생시간)은 도 5의 (a)에서와 같이 0.5-20ms로 하는 것이 바람직하다.

<45> 계속해서, 전원제어부(72)는 발진램프 전원부(75)에서 제공되는 트리거 펄스(T1)에 동기화시켜 셔터동기 구동전원부(76)를 제어하게 됨으로써, 그 셔터동기 구동전원부(76)로부터 도 5의 (b)와 같은 트리거 펄스(T1)에 동기화된 개폐펄스 신호가 발생되어 제1, 제2 플렉시블 암(20)(22) 내부에 수용된 케이블(50)을 통해 용접확인 보안경(40)의 LCD 셔터(45)에 제공된다. 여기서, LCD셔터(45)를 열고 닫기 위한 개폐신호의 닫힘시간(T2)은 레이저 빔의 발사속도(펄스폭: ms)보다 오랫동안 설정하여 닫히도록 하는 것이 바람직하다. 예컨대 발진램프 전원부(75)로부터 발생된 트리거 펄스의 폭(T1)이 0.5-20ms라 할 때, 셔터동기 구동전원부(76)로부터 발생된 개폐펄스 신호의 닫힘시간(T2)을 적어도 30ms로 조절하여 설정해 주는 것이 바람직하다.

<46> 한편, 발진램프 전원부(75)의 트리거 펄스에 의해 상기 용접헤드로부터 레이저 빔이 목적물에 발사되어 용접이 진행될 때 2차적으로 섬광, 플라즈마 등의 강력한 빛이 발생함과 아울러 용접 파편 등이 발생하게 되는데, 이때 상기 강력한 빛과 파편 등은 보조 섬광차단판(30)과 용접확인 보안경(40)의 하층보호 글라스(42)에 의해 차단되고, 또한 용접확인 보안경(40)의 LCD셔터(45)가 셔터동기 구동전원부(76)에서 발생된 개폐펄스 신호의 닫힘시간(T2)과 열림시간(T3)에 의해 열리고 닫힘으로써, 용접확인 보안경(40)을 통해 용접부위의 용접된 모양을 실시간으로 확인할 수가 있다. 즉 다시 말해, 작업자가 용접확인 보안경(40)을 통해 육안으로 용접부위를 확인하고자 할 때, 하층보호 글라스(42) 상에 위치한 확대경(43)은 용접부위의 배율을 확대하여 표시하며, 그리고 필터 렌즈(44)는 용접, 마킹, 절단 때 발생하는 위험한 빛의 파장(1064nm)을 반사시키고 확대된 용접부위의 용접 형상을 LCD셔터(45)를 통해 상층보호 글라스(46) 상에 표시하게 되는데, 이때 전술한 바와 같이, LCD셔터(45)는 트리거 펄스(T1: 레이저 빔 발사속도)와 동

기화된 개폐펄스 신호의 닫힘시간(T2)과 열림시간(T3)에 의해서 닫히고 열리게 됨으로써, 그 결과 LCD셔터(45)가 닫혔을 때에는 강력한 섬광이 차단되고, LCD셔터(45)가 열렸을 때에는 용접이 이루어지고 난 뒤의 모양이 상층보호 글라스(46)를 통해 순간적이며 연속적으로 보여지게 됨으로서 매번 용접 시에 실시간 용접된 형상을 확인으로 실시간 확인이 가능하다. 여기서 도면중 미 설명부호 60, 62는 조명등으로서, 케이블(50)을 통해 공급되는 전원에 의해 용접부위를 밝혀주는 역할을 한다.

<47> 한편, 비교 예로서, 종래의 기술, 즉 다시 말해서 레이저 용접 시에 용접이 끝난 다음 용접 대상물의 용접부위를 육안으로 확인하는 것과는 달리, 본 발명은 매번의 용접 때마다 레이저 빔의 발사속도와 동기화된 신호로 LCD셔터를 닫아 강력한 섬광을 차단시키고, 그리고 빔 발사가 끝날 때마다 LCD셔터를 열어서 용접이 이루어지고 난 뒤의 모양을 실시간으로 확인할 수 있게 됨을 알 수 있다.

<48> 이 결과에서 본 발명에 의하면, 레이저 용접 또는 일반 용접 시에 강력한 섬광으로부터 눈을 보호할 수 있음은 물론 용접된 모양을 육안으로 실시간 확인 가능할 뿐만 아니라 수동용접 시에 정밀한 용접이 가능한 이점이 있는 것이다.

<49> 그리고, 상기에서 본 발명의 특정한 실시 예가 설명 및 도시되었지만 본 발명이 당업자에 의해 다양하게 변형되어 실시될 가능성이 있는 것은 자명한 일이다.

<50> 이와 같은 변형된 실시 예들은 본 발명의 기술적 사상이나 전망으로부터 개별적으로 이해되어져서는 안되며, 이와 같은 변형된 실시 예들은 본 발명의 첨부된 특허청구범위 안에 속한다 해야 할 것이다.

**【발명의 효과】**

<51> 상술한 설명으로부터 분명한 본 발명의 레이저 용접기의 용접 확인장치에 의하면, 용접헤드로부터 레이저 빔이 발사될 때마다 그 빔 발사속도와 동기화된 신호로 LCD셔터를 개폐함으로써, 매번의 용접 시에 발생하는 강력한 섬광으로부터 눈을 보호면서 용접된 부위를 실시간을 통해 육안으로 확인이 가능하고, 또 수동용접 시에 정밀한 용접이 가능할 뿐 아니라 용접작업의 편리성과 레이저 사용 때의 안전성이 부여되는 효과가 있다.



## 【특허청구범위】

## 【청구항 1】

용접헤드로부터 레이저 빔을 목적물에 발사하여 용접하는 레이저 용접기에 있어서:

- (1) 상기 용접헤드의 적소에 설치된 플렉스블 암에 착탈 가능하게 결합되어 레이저 용접 시 발생하는 섬광을 차단하는 보조 섬광차단판;
- (2) 상기 보조 섬광차단판의 중앙에 위치·결합되며 상기 용접헤드의 레이저 빔 발사속도와 동기화에 기인하여 개폐되어 용접 때 유해 파장을 차단하면서 그 용접부위를 확대·표시하여 주는 용접확인 보안경; 및
- (3) 상기 용접헤드로부터 레이저 빔이 발사되도록 트리거펄스를 발생하며 상기 용접확인 보안경을 열고 닫기 위해 상기 트리거펄스와 동기화된 개폐펄스 신호를 발생하는 개폐제어수단을 포함한 것을 특징으로 하는 레이저 용접기의 용접 확인장치.

## 【청구항 2】

청구항 1에 있어서,

상기 용접확인 보안경은,

- (1) 상기 보조 섬광차단판의 상면 및 저면에 대해 각각 돌출·결합된 상, 하층보호 글라스;
- (2) 상기 하층보호 글라스 상에 결합되어 상기 용접부위를 확대하여 주는 확대경; 상기 확대경의 상부에 위치하여 용접 시에 빛의 파장을 반사시키는 필터렌즈; 및

(3) 상기 상충보호 글라스와 필터렌즈 사이에 위치하며 상기 개폐제어수단에서 발생된 개폐펄스 신호에 의해 열림과 닫힘을 반복하면서 상기 용접부위를 실시간으로 표시하여 주는 LCD서터로 이루어짐을 특징으로 하는 레이저 용접기의 용접 확인장치.

### 【청구항 3】

청구항 1에 있어서,

상기 개폐제어수단은,

- (1) 레이저 용접을 위한 개시신호를 발생하는 트리거 스위치;
- (2) 상기 트리거 스위치의 개시신호에 의해 동작전원을 발생하는 전원제어부;
- (3) 상기 전원제어부에서 공급되는 전압에 의해 시스템 전체 동작을 제어하는 마이크로 프로세서;

(4) 상기 마이크로 프로세서의 제어에 의해 레이저 펄스를 발생하는 펄스신호 발생부;

(5) 상기 전원제어부 및 펄스신호 발생부에서 각각 제공되는 전원과 펄스신호에 의해 발진하여 레이저 빔을 발사하기 위한 트리거 펄스를 발생하는 발진램프 전원부; 및

(6) 상기 전원제어부에서 제공되는 전원에 의해 상기 트리거 펄스와 동기화된 개폐 펄스 신호를 발생하여 상기 용접확인 보안경에 제공하는 셔터동기구동전원부로 이루어짐을 특징으로 하는 레이저 용접기의 용접 확인장치.

### 【청구항 4】

청구항 1 또는 청구항 3에 있어서,

상기 개폐펄스 신호의 닫힘시간은 상기 트리거 펄스의 폭보다 길게 한 것을 특징으로 하는 레이저 용접기의 용접 확인장치.

**【청구항 5】**

청구항 4에 있어서,

상기 트리거 펄스의 폭이 0.5-20ms일 때, 상기 개폐펄스 신호의 닫힘시간은 30ms로 하는 것을 특징으로 하는 레이저 용접기의 용접 확인장치.

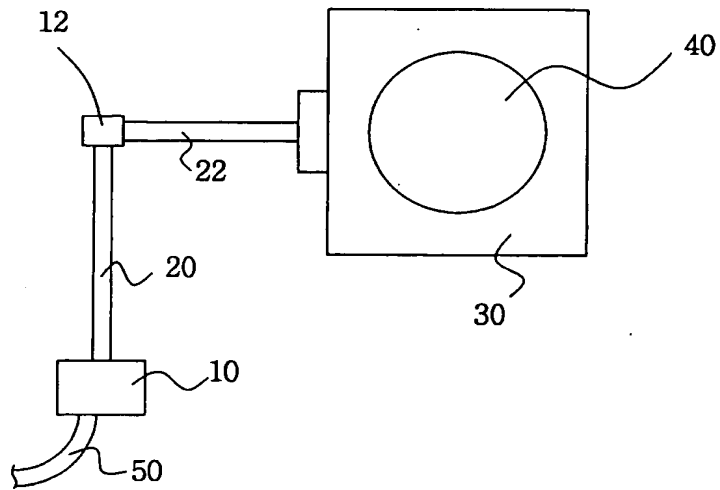
**【청구항 6】**

청구항 1에 있어서,

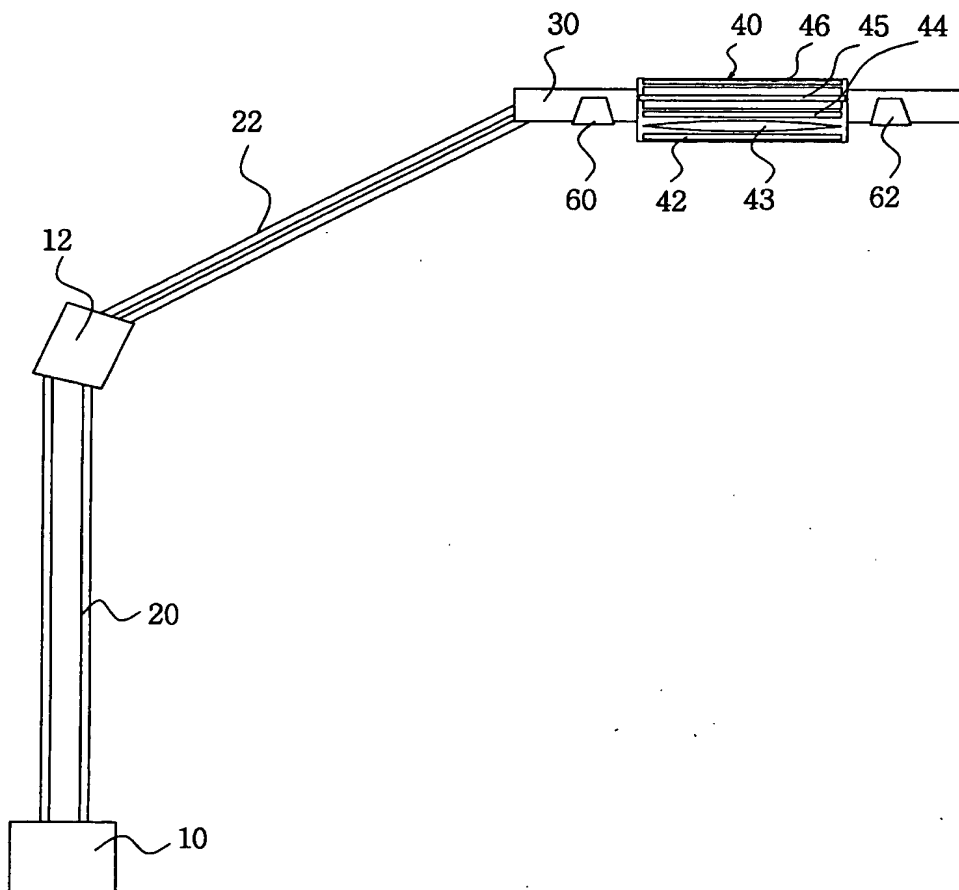
상기 보조 섬광차단판의 저면에 결합되어 용접 및 용접확인 때 그 용접부위를 밝혀주는 조명등을 더 포함한 것을 특징으로 하는 레이저 용접기의 용접 확인장치.

【도면】

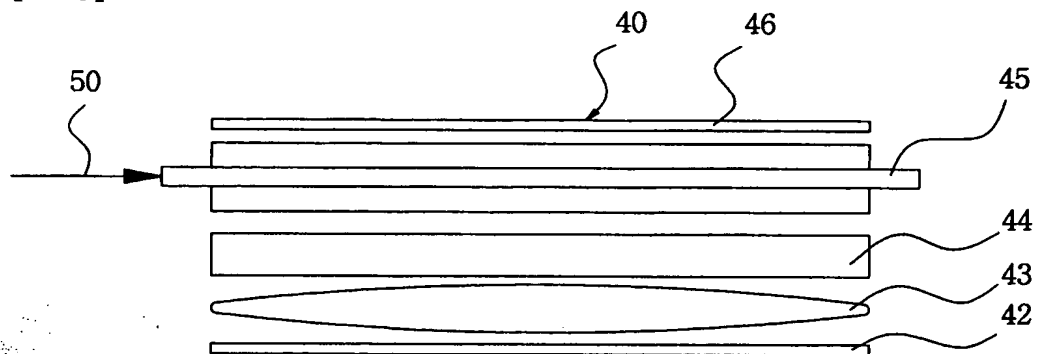
【도 1】



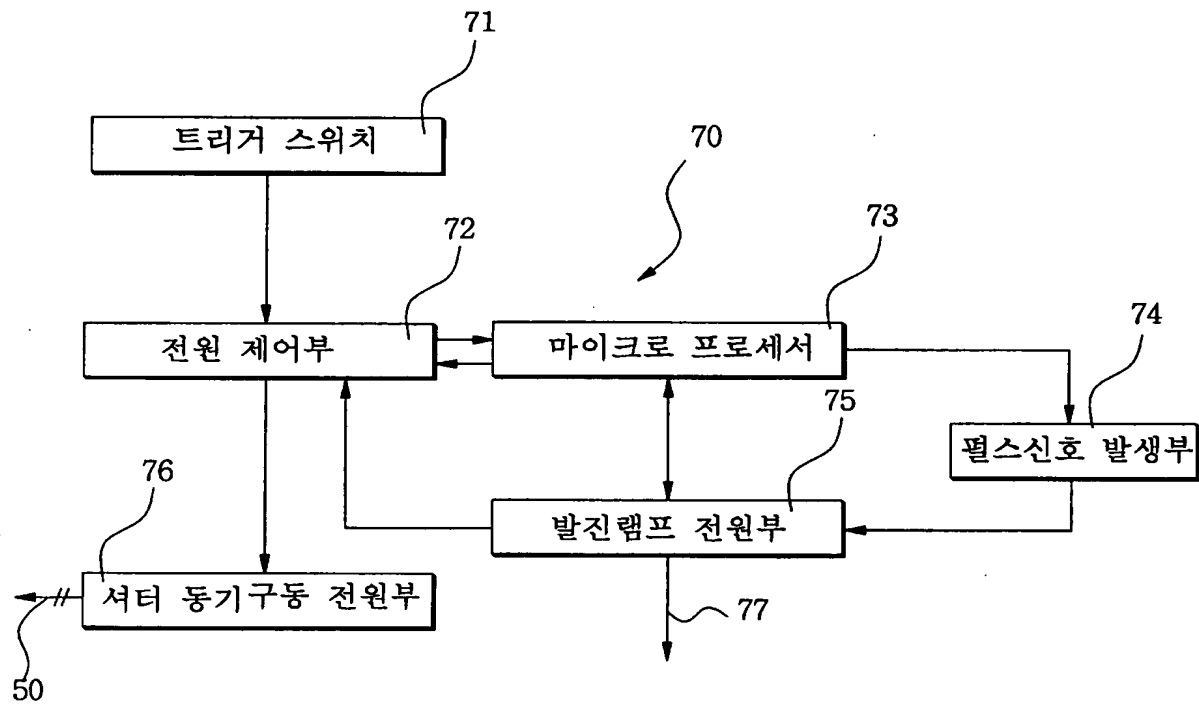
【도 2】



【도 3】



【도 4】



【도 5】

